

testo 816
Schallpegel-Messgerät

Bedienungsanleitung **de**

Instruction Manual en

CE



Allgemeine Hinweise

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

Kennzeichnungen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkungen
⚠ Warnung!	Warnhinweis: **Warnung!** Schwere Körperverletzungen können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen!
⚠ Vorsicht!	Warnhinweis: **Vorsicht!** Leichte Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen!
!	Hinweis	Hinweise besonders beachten.
Taste	Tastenbezeichnung	Taste drücken.
Text, 🔋	Displayinhalt	Text bzw. Symbol wird auf dem Display angezeigt.

Inhalt

Allgemeine Hinweise 2
Inhalt 3
1. Sicherheitshinweise 4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung 5
3. Produktbeschreibung...6
3.1 Anzeige- und Bedienelemente 6
3.2 Spannungsversorgung 6
4. Inbetriebnahme 7
4.1 Batterie einlegen...7
5. Bedienung 7
5.1 Ein- / Ausschalten 7
5.2 Gerät einstellen...7
5.3 Messen 11
5.4 Kalibrierung 13
6. Wartung und Pflege 14
6.1 Batteriewechsel 14
6.2 Mikrofon 14
6.3 Messgerät 14
7. Technische Daten 15
8. Zubehör und Ersatzteile 16
9. Messtechnische Grundlagen 17



1. Sicherheitshinweise

Elektrische Gefahren vermeiden:

- Nicht an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen messen!

Produktsicherheit / Gewährleistungsansprüche wahren:

- Nur sach- und bestimmungsgemäß und unter Einhaltung der vorgegebenen Parameter einsetzen. Keine Gewalt anwenden.
- Nicht zusammen mit Lösungsmitteln (z. B. Aceton) lagern.
- Zulässige Lager- und Transporttemperatur sowie die zulässige Betriebstemperatur beachten
- Darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Mikrofon eindringt.
- Produkt nur öffnen, wenn dies zu Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten ausdrücklich in der Dokumentation beschrieben ist.
- Nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen, die in der Dokumentation beschrieben sind. Dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte halten. Aus Sicherheitsgründen nur Original-Ersatzteile von Testo verwenden.
- Bei unsachgemäßer Behandlung oder Gewaltanwendung erlöschen die Garantieansprüche!

Fachgerecht entsorgen:

- Defekte Akkus / leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.
- Produkt nach Ende der Nutzungszeit direkt an Testo senden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

CE Dieses Produkt erfüllt laut Konformitätsbescheinigung die Richtlinien gemäß 89/336/EWG.
Messgerät konform zu DIN EN 60651 (IEC 651), Klasse 2.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

de

testo 816 ist ein Schallpegel-Messgerät mit den Schallpegel-messbereichen 30-80dB, 50-100dB und 80-130dB, automatischer Messbereichsumschaltung, zwei Zeitbewertungen, zwei Frequenzbewertungen, einer Maximum/Minimum Funktion, Displaybeleuchtung und Stativschraube.

Mit Hilfe des Kalibrators (Zubehörteil) kann das Messgerät mit beiliegendem Abgleichschraubendreher nachkalibriert werden.



3. Produktbeschreibung

3.1 Anzeige- und Bedienelemente

Mikrofon
Display
Min/Max-Taste
A/C - Bewertung
Level-Taste
Ein/Aus-Taste
Fast/Slow-Taste
Beleuchtungs-Taste
Stativgewinde
Batteriefach (Rückseite)
AC/DC-Ausgang
Kalibrierschraube
8V Eingang

3.2 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über eine 9V-Block-Batterie Typ 006 P oder IEC 6F22 oder NEDA 1604 (im Lieferumfang). Ohne eingelegte Batterie ist alternativ die Spannungsversorgung über ein externes Netzteil möglich.

4. Inbetriebnahme

4.1 Batterie einlegen

1 Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes öffnen.
2 9V-Blockbatterie einlegen. Auf richtige Polung achten.
3 Batteriefach schließen.

5. Bedienung

5.1 Ein-/Ausschalten

▶ Gerät einschalten: [I/O].
- Alle Segmente leuchten kurz auf und das Gerät wechselt in den Messmodus (Messbereich 50...100dB).

▶ Gerät ausschalten: [I/O] drücken.

5.2 Gerät einstellen

Folgende Funktionen können eingestellt werden:

Funktion	Beschreibung	Einstellmöglichkeiten
Zeitbewertung	Messzeit einstellen	**Fast** oder **Slow**
Frequenzbewertung	Bewertung einstellen,	**A** oder **C**
Level	Messbereich umschalten	30...80dB 50...100dB 80...130dB 30...130dB (Auto range)
Holdfunktion	Max-Hold/Min-Hold Funktion einschalten	**MAX / MIN**
Beleuchtung	Display-Beleuchtung einschalten	Ein / Aus



Zeitbewertung einstellen

Mit der Taste FAST SLOW wird die Messzeit (Zeitbewertung) eingestellt

SLOW/FAST:
Es stehen die Bereiche "Slow" mit einer Zeitbewertung von 1s und "Fast" mit 125ms zur Verfügung. Die Integration der eintreffenden Schallsignale erfolgt dementsprechend über einen Zeitraum von 1s bzw. 125ms. Bei der Einstellung "Fast" erhöht sich die Anzeigerate im Display von einem Messwert pro Sekunde auf ca. 5-6 Messraten je Sekunde. Bei Geräuschen, deren Signal sich nur langsam in der Lautstärke verändert, wie z.B. Maschinen, Kopierer, Drucker usw. sollte die Zeitbewertung "Slow" gewählt werden. Um plötzliche Schallpegeländerungen (z.B. von Baumaschinen) zu erfassen, wählen Sie die Betriebsart "Fast".

Frequenzbewertung einstellen

Mit der Taste A / C wird die Frequenzbewertung eingestellt.

A/C:
Es stehen die Frequenzbewertungen "A" und "C" zur Verfügung. Für Standard-Schallpegelmessungen wird die Frequenzbewertung A verwendet. Diese Bewertung entspricht dem Schalldruckempfinden des menschlichen Ohres. Im Zusammenhang wird auch von "gehörrichtiger Lautstärke" gesprochen. Sollen auch die niederfrequenten Anteile eines Geräusches bewertet werden, wird die Frequenzbewertung C verwendet. Ist der angezeigte Wert bei der C-Bewertung wesentlich höher als bei der A-Bewertung, ist der Anteil an niederfrequentem Geräusch hoch.

de

Messbereich einstellen

Mit der Taste LEVEL wird der Messbereich umgeschaltet.

Level:

Das Schallpegel-Messgerät **testo 816** umfasst den Bereich 30...130 dB. Es stehen die Messbereiche 30...80, 50...100 und 80...130 dB zur Verfügung, sowie eine Auto Range Funktion. Unmittelbar nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im mittleren Messbereich 50...100 dB. Durch Betätigen der Taste "LEVEL" wird der Messbereich um jeweils ein Stufe nach oben weitergeschaltet 50...100dB →80...130dB →Auto range. Aus dem Auto range Modus schaltet man zurück in den niedrigsten Bereich 30...80 dB.

MAX/MIN - Hold Funktion

Mit der Taste MAX MIN wird die Max-Hold bzw. Min-Hold Funktion eingeschaltet. Nach Betätigen der Taste "Max/Min" erscheint im Display die Anzeige "Max". Das Gerät zeigt in diesem Modus den Maximalwert des Schallpegels seit Einstellen des Max-Modus an. In diesem Modus wird die Anzeige nur dann aktualisiert, wenn ein höherer Wert als der zuletzt angezeigte aufgetreten ist. Durch erneutes Betätigen der Taste "Max/Min" geht das Gerät in den Min-Hold Modus. Im Display erscheint die Anzeige "Min". In diesem Modus wird die Anzeige nur dann aktualisiert, wenn der Schallpegel den angezeigten Wert unterschreitet. Wird die "Max/Min" Taste noch einmal betätigt, blinkt die Anzeige Max/Min im Display. In diesem Modus wird der aktuelle Wert angezeigt und der Maximal- bzw. Minimalwert gespeichert. Die Anzeige des Maximal- und Minimalwertes erfolgt über erneutes Betätigen der Taste "Max Min". Um den Max Min Modus zu verlassen, muss die Taste "Max Min" zwei Sekunden lang gedrückt werden.

! Achtung: durch Betätigen der Level-, Fast/Slow- oder A/C-Taste wird der Max-Min-Modus gelöscht.



Beleuchtung ein/ausschalten

Mit der Taste [☼] wird die Displaybeleuchtung eingeschaltet.

Durch erneutes Betätigen der Taste schaltet die Beleuchtung wieder aus.

Auto Off Funktion

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät standardmäßig im automatischen Netzabschaltungsmodus (Auto Off Funktion). Das Gerät schaltet automatisch nach 30 Minuten aus, wenn in dieser Zeit keine Taste betätigt wurde. Diese Funktion wird durch die Uhr im Display symbolisiert. Sie können diese Funktion deaktivieren, indem Sie beim Einschalten des Gerätes die Taste FAST SLOW gedrückt halten. Im Display erscheint kein Uhrensymbol.

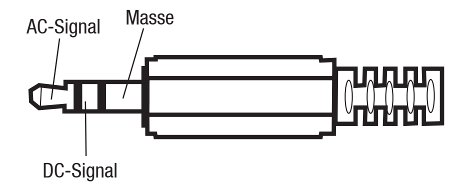
AC/DC Ausgang

Das Gerät testo 816 verfügt über einen AC/DC-Ausgang mit folgenden Spezifikationen:

AC: 1 V RMS bei Vollausschlag
Ausgangsimpedanz ca. 100 Ohm
Ausgangssignal durch Standard 3,5mm Klinkenstecker (siehe Abbildung unten).

! Hinweis: Misst das Gerät in der Auto Range Funktion,entspricht das Ausgangssignal dem automatisch gewählten Messbereich.

DC: Ausgang 10mV/dB
Ausgangsimpedanz 1 kOhm
Ausgangssignal durch Standard 3,5mm Klinkenstecker (siehe Abbildung unten).



Netzanschluss

Das Gerät testo 816 verfügt über einen 8V Netzanschluss zur Verwendung eines Netzteils (siehe Bestelldaten)

5.3 Messen

! Schallwellen können an Wänden, Decken und anderen Gegenständen reflektiert werden. Auch das Gehäuse des Messgeräts und die messende Person sind bei falscher Handhabung Störfaktoren im Schallfeld und können zu falschen Messergebnissen führen.

Messfehler vermeiden

Das Gerätegehäuse und die Bedienperson können nicht nur den Schall, der aus einer bestimmten Richtung kommt behindern, sondern sie können sogar Reflexionen verursachen und somit erhebliche Messfehler hervorrufen. Experimente haben gezeigt, dass zum Beispiel bei Frequenzen um 400 Hz Körperfehler bis zu 6 dB entstehen können, wenn man weniger als einen Meter vom Körper entfernt misst. Bei anderen Frequenzen ist dieser Fehler zwar geringer, doch sollte ein Mindestabstand eingehalten werden. Allgemein wird empfohlen, das Messgerät mindestens 30 cm - jedoch besser 50 cm - vom Körper entfernt zu halten.

! Es wird empfohlen das Gerät für genaue Messungen auf einem Stativ zu befestigen

Messung durchführen

1 Gerät einschalten
2 Messzeit (”FAST/SLOW”) einstellen
3 Frequenz (”A/C”) einstellen
4 Messbereich (”Level”) einstellen
5 Mikrofon immer genau auf die zu messende Schallquelle richten (Bezugrichtung).
6 Mit ”Max/Min” den höchsten und niedrigsten Wert speichern



Absolutdruckabhängigkeit

Werksseitig ist **testo 816** für Messungen in einer Höhe von 0 m ü. NN kalibriert. Messungen in anderen Höhen haben Messfehler zur Folge, die anhand einer Tabelle (siehe Technische Daten) korrigiert werden können. Ziehen Sie bitte vom gemessenen Wert den entsprech-enden Korrekturwert ab (z.B. - 0,1 dB bei Messungen in einer Höhe von 500 m ü. NN). Vermeiden können Sie diesen Mess-fehler, wenn Sie vor (und nach) jeder Messung das Messgerät in der entsprechenden Höhe kalibrieren. Beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des Kalibrators.

Windschutz

Der im Lieferumfang enthaltene Windschutz sollte generell bei Messungen im Freien oder beim Auftreten von Luftbewegungen aufgesetzt werden. Windgeräusche am Mikrofon verursachen einen Messfehler, da sich das Nutzsignal (der Geräuschquelle) und das Windgeräusch addieren.

 Der Windschutz verfälscht den Messwert nicht.

Über- und Untersteuerung

Das Schallpegelmessgerät kontrolliert bei jedem Messzyklus, ob der gemessene Schallpegel im Gültigkeitsbereich des jeweiligen Messbereichs liegt. Abweichungen werden durch "**Over**" bzw. "**Under**" auf dem Display angezeigt. Die Kriterien für Über- bzw. Untersteuerung sind allerdings verschieden. Übersteuerung wird signalisiert, wenn der während des letzten Messzyklus aufgetretene Maximalwert (Spitzenwert z.B. kurzer Tonimpuls, Knall) zu groß war. Dieser Wert kann bedeutend größer als der angezeigte Effektivwert des Schallpegels sein. Es kann daher "**Over**" signalisiert werden, obwohl ein Schallpegel im normalen Rahmen des jeweiligen Messbereiches angezeigt wird. "**Under**" orientiert sich dagegen am gemessenen Effektivwert und wird daher bei einfacher Unterschreitung der unteren Grenze des Messbereichs gesetzt.

5.4 Kalibrierung

Das Schallpegel-Messgerät **testo 816** ist bereits im Werk kalibriert worden. Zur Überprüfung der Genauigkeit ist es aber empfehlenswert, besonders wenn das Gerät lange nicht benutzt wurde, eine Nachkalibrierung mit dem Kalibrator durchzuführen. Bei Messungen unter rauen Bedingungen, in großen Höhen, bei hoher Luftfeuchte oder bei besonders hohen Anforderungen an die Messergebnisse, sollte das Gerät **testo 816** vor und nach der Messung mit dem Kalibrator überprüft werden.

Zum Kalibrieren wird der Kalibrator mit einer Drehbewegung auf das Mikrofon aufgesetzt. Schalten Sie das Schallpegelmessgerät ein und stellen Sie es auf den Messbereich 50-100 dB, Zeitbewertung "Fast" und Frequenzbewertung "A" ein.

Anschließend wird der Kalibrator eingeschaltet, indem Sie den Schalter auf mittlere Stellung (94 dB) bringen. Bei einer Abweichung des angezeigten Wertes können Sie das Schallpegelmessgerät mit beiliegendem Schraubendreher nachjustieren. Danach kann überprüft werden, ob auch der zweite Pegel des Kalibrators innerhalb der Fehlergrenze von ± 0,2 dB angezeigt wird. Bitte beachten Sie, dass Sie dazu den entsprechenden Messbereich (80-130 dB) auswählen müssen. Liegt der angezeigte Wert nicht innerhalb der Fehlergrenze, wenden Sie sich bitte an unseren Service.



6. Wartung und Pflege

6.1 Batteriewechsel

Erscheint im Display das Batteriesymbol, beträgt die Standzeit noch ca. 10 Std. Um Fehlmessungen zu vermeiden, wird empfohlen, die Batterie baldmöglichst zu wechseln..

1 Das Batteriefach auf der Rückseite des Geräts öffnen.

2 Verbrauchte Batterie herausnehmen und neue Batterie, Typ 9V Block einsetzen (Polung beachten).

4 Das Batteriefach schließen.

6.2 Mikrofon

Im Gehäusekopf befindet sich ein robustes, langzeitstabiles Messmikrofon. Eine Funktionsüberprüfung kann mit dem Kalibrator vorgenommen werden. Ein verschmutztes Gehäuse kann mit Alkohol (Isopropanol) gereinigt werden.

! Unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Messmikrofon eindringt.

Der aufgesteckte Windschutz schützt das Mikrofon vor Staub und Feuchtigkeit.

Bei defektem Mikrofon (vgl. Kalibrierung) wenden sie sich bitte an unseren Service.

6.3 Messgerät

Testo 816 ist wartungsfrei und unterliegt daher keinen besonderen Wartungsintervallen. Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch. Schwache Haushaltsreiniger dürfen verwendet werden.

Zum Reinigen niemals scharfe Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden.

7. Technische Daten

Eigenschaft	Werte
Messwertaufnehmer:	½ Zoll Elektret-Kondensator Messmikrofon
Messbereich gesamt:	30...130 dB
Pegelbereiche:	30...80 dB 50...100 dB 80...130 dB
Auto range:	30...130dB
Frequenzbereich:	31,5 Hz bis 8 kHz
Frequenzbewertung:	A/C
Bezugsfrequenz:	1000 Hz
Ersatzimpedanz des Mikrofons:	1 kΩ bei 1 kHz
AC/DC Ausgang	AC: 1V RMS bei Vollausschlag; Ausgangsimpedanz ca. 100 Ohm DC: Ausgang 10 mV/dB; Ausgangsimpedanz ca. 1 kOhm
Absolutdruckabhängigkeit:	$-1{,}6 \cdot 10^{-3}$dB/hPa
Zeitbewertung:	125 ms (Fast) oder 1 s (Slow)
Genauigkeit:	± 1,0 dB (unter Referenzbedingungen : 94dB bei 1kHz)
Anzeige:	LCD Digitale Anzeige: 4-stellige LCD - Anzeige, Höhe 13mm Auflösung: 0,1dB Anzeigenaktualisierung: 0,5s Analoge Anzeige: 50 Segment Bargraph Auflösung: 1dB Anzeigenaktualisierung: 100ms
Batterie:	9V Block (6F 22)
Batteriestandzeit:	ca. 50 Stunden (Alkali-Mangan)
Stativgewinde:	¼ Zoll
Betriebstemperatur:	0...+40°C
Betriebsfeuchte:	10 bis 90 %rF
Lagertemperatur:	-10...+60°C
Lagerfeuchte:	10 bis 75 %rF
Gehäusematerial:	ABS
Netzanschluss:	für 8V-Netzteil 0554 1084

Absolutdruckabhängigkeit

Höhe in m ü. NN	Druck p in mbar	Korrektur in dB
0 - 250	1013 - 984	0,0
>250 - 850	983 - 915	-0,1
>850 - 1450	914 - 853	-0,2
>1450 - 2000	852 - 795	-0,3



Temperatukorrekturwerttabelle
Relative Feuchte: 65 % rF
Bezugswert Schalldruckpegel: 124 dB
Temperaturbereich mit Abweichung <0,5 dB: 10...40 °C

Temperatur in °C	Korrektur in dB
-10	-0,7
0	-0,7
5	-0,6
50	1

Frequenzbewertung

Nennfrequenz in Hz	A-Bewertung	C-Bewertung	Fehlergrenzen
in Hz	in dB	in dB	Klasse 2 in dB
31,5	-39,4	-3,0	±3
63	-26,2	-0,8	±2
125	-16,1	-0,2	±1,5
250	-8,6	-0,0	±1,5
500	-3,2	-0,0	±1,5
1000	0	0	±1,5
2000	+1,2	-0,2	±2
4000	+1,0	-0,8	±3
8000	-1,1	-3,0	±5

8. Zubehör und Ersatzteile

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Schallpegelmessgerät **testo 816** inkl. Batterie, Bedienungsanleitung, Schraubendreher, Windschutz	0563 8165
Kalibrator	0554 0452
Windschutz	0193 0816
9V-Akku	0515 0025
Ladegerät zum externen Laden der Akkus	0554 0025
Netzteil	0554 1084
Schraubendreher	0554 0818

9. Messtechnische Grundlagen

Druck und Schall

Geräusche sind Schalldruckänderungen der Luft. Unter Normalbedingungen herrscht ein Luftdruck von 1013 mbar, um dessen Wert der Schalldruck der Geräuschquelle schwankt. Das menschliche Ohr nimmt diese Druckschwankungen wahr und setzt sie in Nervenimpulse um. Dabei ist das Ohr ein Drucksensor mit enormem Dynamikumfang. Das leiseste für Menschen wahrnehmbare Geräusch verursacht Druckschwankungen von 0,0002 µbar (entspr. 0 dB), das lauteste Geräusch (das wir ohne Schmerzen wahrnehmen können) hat einen Schalldruckpegel von 635 µbar (entspr. 130 dB).

Das entspricht einem Druckunterschied um das 3.000.000fache. Da die Angabe des Druckes in mbar sehr unhandliche Zahlen ergeben würde, führt man eine logarithmische Schreibweise ein und rechnet mit Pegelwerten. Dabei entspricht eine Pegelzunahme von 20 dB einer Druckzunahme um das 10 fache. Ein Schallpegelmesser nach DIN EN 60651 misst den frequenzbewerteten Effektivwert des Schallpegels, er ist ein Maß für die insgesamt während der Messzeit umgesetzte Schallenergie.


testo



testo 816
Sound Level Meter

Bedienungsanleitung de

Instruction Manual en



CE



General Information

Please read this documentation through carefully and familiarise yourself with the operation of the product before putting it to use. Keep this document to hand so that you can refer to it when necessary.

Identification

Symbol	Meaning	Comments
Warning!	Warning advice: **Warning!** Serious physical injury could be caused if the specified precautionary measures are not taken.	Read the warning advice carefully and take the specified precautionary measures
Caution!	Warning advice: **Caution!** Slight physical injury or damage to equipment could occur if the specified precautionary measures are not taken.	Read the warning advice carefully and take the specified precautionary measures
!	Important	Please pay particular attention.
Taste	Key	Press the key.
Text,	Display contents	Text or symbol is shown on the display.

Contents

General Information 20
Contents 21
1. Safety Advice...22
2. Intended Purpose 23
3. Product Description..24
3.1 Display and operating elements 24
3.2 Supply voltage 24
4. Initial Operation 25
4.1 Putting in the battery 25
5. Operation 25
5.1 Switching on/off 25
5.2 Setting the meter 25
5.3 Measuring 29
5.4 Calibration 31
6. Care and Maintenance...32
6.1 Changing the battery 32
6.2 Microphone 32
6.3 Meter 32
7. Technical Data 33
8. Accessories and Spare Parts..34
9. Measurement Engineering Fundamentals...............................35



1. Safety Advice

Avoid electrical hazards:

- Never use to measure on or near live parts!

Product safety/preserving warranty claims:

- Operate the meter only within the parameters specified in the technical data. Do not use force.
- Never store with solvents (e.g. acetone).
- Observe maximum storage and transport temperature as well as operating temperature.
- Ensure that liquid does not enter into the microphone.
- Open the meter only when this is expressly described in the Instruction Manual for maintenance purposes.
- Carry out only the maintenance and repair work that is described in the Instruction Manual. Follow the prescribed steps exactly. For safety reasons, use only original spare parts from Testo.
- Warranty claims will no longer apply if the meter is handled improperly or force is applied.

Ensure correct disposal:

- Dispose of defective rechargeable batteries and spent batteries at the collection points provided.
- Send the meter directly to us at the end of its life cycle. We will ensure that it is disposed of in an environmentally friendly manner.

CE As declared in the certificate of conformity, this product fulfils the guidelines of 89/336/EEC.
Meter conforms with DIN EN 60651 (IEC 651), Class 2.

2. Intended Purpose

testo 816 is a sound meter with the sound level measurement ranges 30-80dB, 50-100dB and 80-130dB, automatic range switchover, two time weightings, two frequency weightings, a maximum/minimum function, display light and a tripod screw.

Using the calibrator (accessory), the meter can be recalibrated with the enclosed adjustment screwdriver.



3. Product Description

3.1 Display and operating elements

Microphone
Display
Min/Max button
A/C weighting
Level button
On/Off button
Fast/Slow button
Light button
Tripod thread
Battery compartment (rear)
AC/DC output
Calibration screw
8V input

3.2 Supply voltage

Voltage is supplied by a 9V block battery Type 006 P or IEC6F22 or NEDA 1604 (included). If a battery is not inserted, it is possible to supply voltage via an external mains unit.

4. Initial Operation

4.1 Putting in the battery

1 Open battery compartment at the back of the instrument.
2 Insert 9V block battery. Ensure +/- is correct.
3 Close battery compartment.

5. Operation

5.1 Switching on/off

▶ Switch on meter: press [I/O].

- All segments light up briefly and the meter switches to the measurement mode (measurement range 50 - 100dB).

▶ Switch off meter: press [I/O].

5.2 Setting the meter

The following functions can be set:

Function	Description	Setting options
Time weighting	Sets measurement time	**Fast** or **Slow**
Frequency weighting	Sets weighting	**A** or **C**
Level	Switches over measurement range	30 to 80dB 50 to100dB 80 to 130dB 30 to 130dB (Auto range)
Hold function	Switches on Max Hold/Min Hold Function	**MAX / MIN**
Light	Switches on display light	On/Off



Setting the time weighting

The measurement time (time weighting) is set by pressing .

SLOW/FAST:
The ranges "**Slow**" with a time weighting of 1s and "**Fast**" with a time weighting of 125ms are available. Incoming sound signals are integrated in a time period from 1s or 125ms respectively. When "**Fast**" is set, the display rate of a reading increases to approx. 5-6 measurement rates per second. The "**Slow**" time weighting is selected for noises whose signals only change slowly e.g. machines, photocopiers, printers etc. Select the "**Fast**" mode to measure sudden changes in sound level (e.g.building machines).

Setting the frequency weighting

Frequency weighting is set with the A / C button.

A/C:
The frequency weightings "**A**" and "**C**" are available. Frequency weighting A is used for standard sound level measurements. This weighting corresponds to the sound pressure felt by the human ear, also referred to as "aurally compensated sound level". If the low frequency levels of a sound are to be assessed, frequency weighting C is used. If the displayed value is considerably higher during the C weighting than during the A weighting, the level of low frequency noise is high.

Setting the measurement range

The measurement range is switched using the LEVEL button.

Level:

The **testo 816** sound level meter covers the range 30 to 130 dB. The measurement ranges 30 to 80, 50 to 100 and 80 to 130 dB are available as well as an Auto Range function. The meter is in the middle measurement range 50 to 100 dB when first switched on. The measurement range is switched each time to a higher level by activating the "LEVEL" button: 50...100dB →80...130dB →Auto range. You can switch back into the lowest range 30 to 80 dB from the Auto Range mode.

MAX/MIN - Hold Function

Use the MAX MIN button to activate the Max Hold or Min Hold function. "Max" appears in the display once the "Max/Min" button is activated. In this mode, the meter shows the maximum value of the sound level since the max mode was set. The display is only updated if a higher value than the previously displayed value is measured. The meter goes into the Min-Hold mode when the "Max/Min" button is activated again. "Min" appears in the display. The display is only updated if the sound level is below the displayed value. Max/Min flashes in the display if the "Max/ Min" button is activated again. The current value is displayed and the maximum or minimum value is stored in this mode. The maximum or minimum value is displayed by again activating the "Max Min" button. The "Max Min" button must be kept pressed for two seconds in order to quit the Max Min mode.

! The Max-Min mode is cancelled by activating the Level, Fast/Slow or A/C button.



Switching light on/off

The display light is switched on by pressing the [☼] button.
The light is switched off again by pressing the button again.

Auto Off function

When switched on, the meter is in the automatic off mode (Auto Off Function). The meter switches off automatically after 30 minutes if no button has activated during this time. This function is symbolised by the clock in the display. You can deactivate this function by keeping the FAST SLOW button pressed when switching on the meter. A clock symbol then does not appear in the display.

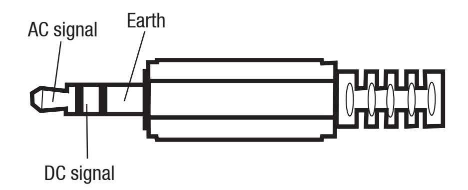
AC/DC output

The testo 816 meter has an AC/DC output with the following specifications:

AC: 1 V RMS at end-scale deflection
Output impedance approx. 100 Ohm
Output signal through standard 3,5mm jack connector (see figure below).

! Note: If the meter measures in the Auto Range function, the output signal corresponds to the automatically selected measurement range.

DC: Output 10mV/dB
Output impedance 1 kOhm
Output signal through standard 3.5mm jack connector (see Figure below).



Mains connection

The testo 816 meter has an 8V mains connection for use with a mains unit (see Ordering data)

5.3 Measuring

! Sound waves can be reflected off walls, ceilings and other objects. Also the meter housing and the person measuring (if measuring incorrectly) are disturbing factors in the sound field and can lead to incorrect measurement results.

How to avoid measurement errors

The meter housing and the person operating the meter may not only obstruct the sound coming from a certain direction but they can also produce reflections and consequently serious measurement errors. Experiments have shown, for example, that the body can cause errors of up to 6 dB with frequencies of 400 Hz if a measurement takes place less than one meter away from the person. This error is less for other frequencies but a minimum distance should be adhered to. Generally, it is recommended that the meter is held at least 30 cm - even better 50 cm - away from the body.

! We recommend fitting the instrument to a tripod for exact measurements.

Measuring

1. Switch on instrument
2. Set measurement time (”FAST/SLOW”)
3. Set frequency (”A/C”)
4. Set measurement range (”Level”)
5. Always direct the microphone exactly at the sound source to be measured (reference direction).
6. Save the highest and lowest value via ”Max/Min”



Absolute pressure dependency

testo 816 is calibrated by default for measurements at a height of 0 m above sea level. Measurements at other heights give rise to measurement errors which can be corrected using a table (see technical data). Subtract the appropriate offset value from the value measured (e.g. - 0.1 dB for measurements at a height of 500 m above sea level). You can avoid this measurement error by calibrating the meter in the corresponding height prior to every measurement. Please refer to the Instruction Manual for the calibrator.

Wind cap

Generally the wind cap supplied should be attached during measurements outdoors and when air movements occur. Wind noises in the microphone cause measurement errors since the wanted signal (of the noise source) and the wind noise add up together.


The wind cap does not falsify the measurement result.

Overmodulation and undermodulation

With every measurement cycle, the sound level meter checks whether the measured sound level is in the validity range of the respective measurement range. Deviations are indicated by "Over" and "Under" on the display. However, the criteria for overmodulation and undermodulation are different.
Overmodulation is signalled if the maximum value (peak value e.g. short sound pulse, bang) during the last measurement cycle was too high. This value may be considerably higher than the actual value of the sound level displayed. Therefore, it can happen that "Over" is signalled although a sound level within the normal framework of the respective measurement range is shown. By contrast "Under" is geared to the measured actual value and is therefore set when the lower limit of the measurement range is reached.

5.4 Calibration

The **testo 816** sound level meter has already been calibrated in the factory. In order to check accuracy, recalibration with the calibrator is recommended particularly if the instrument has not been used for a long period of time. The **testo 816** meter should also be checked with the calibrator prior to and following measurements in tough conditions, at great heights, at high air humidity levels or when particularly high demands are made on the measurement results.

For calibration purposes, the calibrator is placed with a rotary motion on the microphone. Switch on the sound level meter and set it to the measurement range 50-100 dB, time weighting "Fast" and frequency weighting "A".

The calibrator is then switched on by moving the switch to the middle position (94 dB). If the sound level meter deviates from the value shown, it can be readjusted using the adjustment screwdriver supplied. You can then check whether the second level of the calibrator is also within the error limit of ± 0.2 dB. Please note that to do this you must select the corresponding measurement range (80-130 dB). If the value shown is not within the error limit, please contact our service department.



6. Care and Maintenance

6.1 Changing the battery

If the battery symbol appears in the display, the lifetime remaining is approx. 10 hours. To avoid mismeasurement, please change the battery as soon as possible.

1 Open the battery compartment at the back of the meter.
2 Remove the spent battery and insert the new battery, Type 9V block (ensure+/- is correct).
3 Close battery compartment.

6.2 Microphone

A robust, long-term stable measurement microphone is located in the housing head. A function test can be carried out with the calibrator. The housing can be cleaned with alcohol (isopropanol).

 Please ensure that liquid does not get into the microphone.

The attached wind cap also protects the microphone from dust and humidity.

Please contact our service department if the microphone is defect.

6.3 Meter

testo 816 is maintenance-free and is therefore not bound by any maintenance intervals. Clean the housing with a damp cloth. Weak household cleaning agents can be used.

Never clean with abrasive cleaning agents or solutions.

en

7. Technical Data

Feature	Values	
Sensor:	½ inch electret condenser measurement microphone	
Overall measurement range:	30 to 130 dB	
Level ranges:	30 to 80 dB 50 to 100 dB 80 to 130 dB	
Auto range:	30 to 130dB	
Frequency range:	31.5 Hz to 8 kHz	
Frequency weighting:	A/C	
Reference frequency:	1000 Hz	
Backup impedance of microphone:	1 kΩ at 1 kHz	
AC/DC output	AC: 1V RMS at end scale deflection; output impedance approx. 100 Ohm DC: output 10 mV/dB; output impedance approx. 1 kOhm	
Absolute pressure dependency:	$-1.6*10^{-3}$dB/hPa	
Time weighting:	125 ms (Fast) or 1 s (Slow)	
Accuracy:	± 1.0 dB (under reference conditions: 94dB at 1kHz)	
Display:	LCD	
	Digital display:	4 digit LCD display, 13mm high Resolution: 0.1dB Display refresh: 0.5s
	Analog display:	50 segment bar graph Resolution: 1dB Display refresh: 100ms
Battery:	9V Block (6F 22)	
Battery life	Approx. 50 hours (alkaline manganese)	
Tripod thread:	¼ inch	
Operating temperature:	0 to +40°C	
Operating humidity:	10 to 90 %RH	
Storage temperature:	-10 to +60°C	
Storage humidity:	10 to 75 %RH	
Housing material:	ABS	
Mains connection:	For 8V mains unit 0554 1084	

Temperature dependancy table

Absolute pressure dependancy		
Altitude in metres above s.l.	**Pressure p in mbar**	**Correction in dB**
0 - 250	1013 - 984	0.0
>250 - 850	983 - 915	-0.1
>850 - 1450	914 - 853	-0.2
>1450 - 2000	852 - 795	-0.3



Temperature correction value table
Relative humidity: 65 %RH
Reference value sound pressure level: 124 dB
Temperature range with discrepancy <0.5 dB: 10...40 °C

Temperature in °C	Correction in dB
-10	-0.7
0	-0.7
5	-0.6
50	1

Frequency weighting

Nom. frequency in Hz	A-weighting	C-weighting	Error limits
in Hz	in dB	in dB	Class 2 in dB
31.5	-39.4	-3.0	±3
63	-26.2	-0.8	±2
125	-16.1	-0.2	±1.5
250	-8.6	-0.0	±1.5
500	-3.2	-0.0	±1.5
1000	0	0	±1.5
2000	+1.2	-0.2	±2
4000	+1.0	-0.8	±3
8000	-1.1	-3.0	±5

8. Accessories and Spare Parts

Name	Item no.
testo 816 sound level meter incl. battery, Instruction Manual, screwdriver, wind cap	0563 8165
Calibrator	0554 0452
Wind cap	0193 0816
9V rechargeable battery	0515 0025
Recharger for external recharging of rechargeable battery	0554 0025
Mains unit	0554 1084
Screwdriver	0554 0818

en

9. Measurement Engineering Fundamentals

Pressure and Sound

Noises are changes in the sound pressure in the air. When conditions are normal, the air pressure is 1013 mbar about which the sound pressure of the noise source fluctuates. The human ear senses these pressure fluctuations and converts them to nerve pulses. The ear is like a pressure sensor with an enormous dynamic range. The quietest noise which can be heard by humans causes pressure fluctuations of 0.0002 µbar (corresponding to 0 dB), the loudest noise (which can be heard without pain) has a sound pressure level of 635 µbar (corresponding to 130 dB).

This corresponds to a pressure difference of around 3,000,000-fold. Since stating the pressure in mbar would result in very long figures, logarithmic notation is used and calculation is with level values. In this way, a level increase of 20 dB corresponds to a 10-fold increase in pressure. A sound level meter to EN 60651 measures the frequency weighted actual value of the sound level, it is a measure of the total sound energy converted during measurement time.



testo AG

Postfach 1140, 79849 Lenzkirch
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0
Fax: (07653) 681-100

E-Mail: info@testo.de
Internet: http://www.testo.com

0973.8160/03/C/wh/05.05.2006